

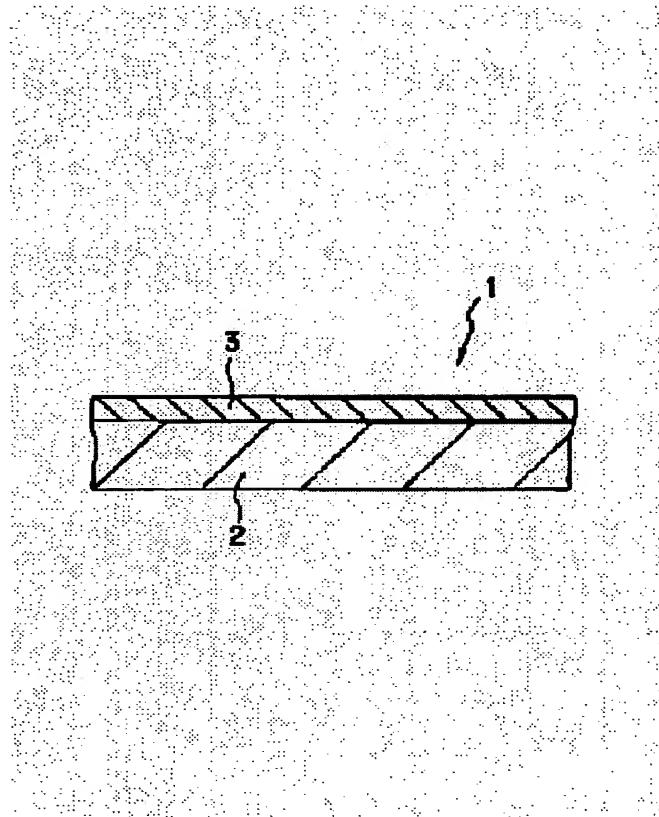
**TRANSFER SHEET**

**Patent number:** JP11260254  
**Publication date:** 1999-09-24  
**Inventor:** KOSAKA YOZO; MIZUNO KATSUHIKO; TANAKA KOUNOSUKE; TAKEDA TOSHIHIKO  
**Applicant:** DAINIPPON PRINTING CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** G03F7/004; H01J9/02; G03F7/004; H01J9/02; (IPC1-7): H01J9/02; G03F7/004  
- **European:**  
**Application number:** JP19980083035 19980313  
**Priority number(s):** JP19980083035 19980313

[Report a data error here](#)**Abstract of JP11260254**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form an electrode layer and a dielectric layer with high accuracy by making a transfer layer provided exfoliatably on a base film which contains inorganic components containing glass frits and burning-removable organic components, and by specifying the surface roughness.

**SOLUTION:** A transfer sheet 1 is equipped with a base film 2 and a transfer layer 3. The transfer layer 3 is exfoliatably provided on the base film 2 and contains at least inorganic components containing glass frits and burning-removable organic components. Surface roughness  $R_a$  of the transfer layer 3 is set at most  $0.4 \mu m$ , preferably at most  $0.2 \mu m$ . A protective film is provided on the transfer layer 3 as necessary. Because the surface of the transfer layer 3 has good smoothness, vapors are prevented from going between the transfer layer 3 and the protective film in laminating of the protective film. Adhesiveness in transfer of the transfer layer 3 to a transferred body is improved, going in of the bubbles is prevented, and therefore, the transferability becomes satisfactory.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平11-260254

(43) 公開日 平成11年(1999)9月24日

(51) Int. C.I.<sup>6</sup> 識別記号  
 H 01 J 9/02  
 G 03 F 7/004 521  
 524

F I  
 H 01 J 9/02 F  
 G 03 F 7/004 521  
 524

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D

(全15頁)

(21) 出願番号 特願平10-83035  
 (22) 出願日 平成10年(1998)3月13日

(71) 出願人 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 (72) 発明者 小坂 陽三  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大  
 日本印刷株式会社内  
 (72) 発明者 水野 克彦  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大  
 日本印刷株式会社内  
 (72) 発明者 田中 浩之介  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大  
 日本印刷株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 米田 潤三 (外1名)

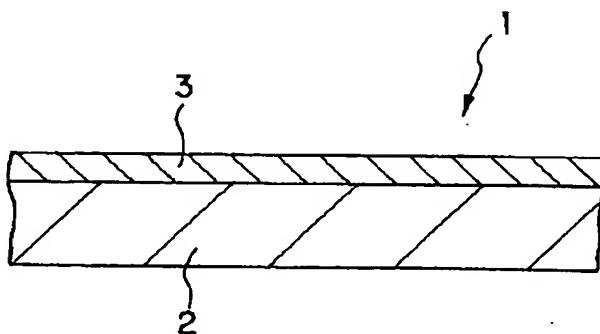
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転写シート

## (57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルの電極層、下地層、前面板や背面板の誘電体層、障壁を高い精度で形成可能な転写シートを提供する。

【解決手段】 ガラスフリットを含む無機成分と、焼成除去可能な有機成分とを少なくとも含有し、かつ、表面粗さ  $R_a$  が  $0.4 \mu m$  以下の範囲内にある転写層をペースフィルム上に剥離可能に設けて転写シートとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースフィルムと、該ベースフィルム上に剥離可能に設けられた転写層を少なくとも備え、該転写層はガラスフリットを含む無機成分、焼成除去可能な有機成分を少なくとも含有し、かつ、表面粗さRaが0.4μm以下の範囲にあることを特徴とする転写シート。

【請求項2】 前記転写層上に剥離可能に保護フィルムを備え、該保護フィルムが剥離された状態での転写層の表面粗さRaが0.2μm以下の範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の転写シート。

【請求項3】 前記有機成分は感光性を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の転写シート。

【請求項4】 前記転写層は無機成分として導電性粉体を含有することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の転写シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネルにおける電極パターン、誘電体層、障壁等を高い精度で簡便に形成するための転写シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、プラズマディスプレイパネル(PDP)における電極、誘電体層等の微細パターン形成、あるいは、障壁の形成は、層厚やパターンの精度を高いレベルで維持しながら、低い製造コストで実施可能なことが要求されている。

【0003】 従来、PDPにおけるパターン形成は、所望の特性を有するパターン形成用のペーストを用いてスクリーン印刷やオフセット印刷等の印刷法により所定のパターンを形成し、乾燥後に焼成してパターン形成する印刷法等により行われていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記の印刷法は、工程が簡略であり製造コストの低減が期待されるが、スクリーン印刷法ではスクリーン印刷版を構成するメッシュ材料の伸びによる印刷精度の限界があり、また、形成したパターンにメッシュ目が生じたりパターンのにじみが発生し、パターンのエッジ精度が低いという問題がある。一方、オフセット印刷法では、印刷回数が進むにつれてパターン形成用ペーストが完全に基板に転写されずにブランケットに残るようになり、層厚やパターンの精度の低下が生じる。したがって、ブランケットの交換を隨時行いペーストのブランケット残りを防止してパターン形成精度を維持する必要があり、このため作業が極めて煩雑であるという問題があった。

【0005】 また、PDPの障壁のような高アスペクト比の厚膜パターン形成として、従来からスクリーン印刷法により所定のパターンの障壁を形成することが行われていた。スクリーン印刷法では1回の印刷で形成できる

膜厚の限界が数10μmであるため、印刷と乾燥を多数回、一般には10回以上繰り返すことが必要であった。しかし、一般にスクリーン印刷法で形成される塗膜は周辺部が低くなった凸形状であり、上記のような多数回の重ね刷りを行った場合、パターン周辺部における塗液のダレが蓄積されて底面部が広がった断面形状を呈するという問題があった。

【0006】 本発明は、上述のような事情に鑑みてなされたものであり、プラズマディスプレイパネルの電極層、下地層、前面板や背面板の誘電体層、障壁を高い精度で形成可能な転写シートを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明の転写シートは、ベースフィルムと、該ベースフィルム上に剥離可能に設けられた転写層を少なくとも備え、該転写層はガラスフリットを含む無機成分、焼成除去可能な有機成分を少なくとも含有し、かつ、表面粗さRaが0.4μm以下の範囲にあることを特徴とする。

【0008】 また、本発明の転写シートは、前記転写層上に剥離可能に保護フィルムを備え、該保護フィルムが剥離された状態での転写層の表面粗さRaが0.2μm以下の範囲にある構成とした。

【0009】 また、本発明の転写シートは、前記有機成分が感光性を有する構成とした。

【0010】 さらに、本発明の転写シートは、前記転写層が無機成分として導電性粉体を含有する構成とした。

【0011】 上記のような本発明において、転写層の表面粗さRaが0.4μm以下(保護フィルムが剥離された後の転写層の表面粗さRaが0.2μm以下)の範囲内にあり、無機成分の分散不良による凝集物やピンホール等の欠陥がなく表面平滑性が優れ、このような転写層は、保護フィルムのラミネート時において転写層と保護フィルムとの間に気泡が入り込むことを防止し、転写時における被転写体への密着性に優れ良好な転写性を有する。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】 図1は本発明の転写シートの一実施形態を示す概略断面図である。図1において、転写シート1は、ベースフィルム2と転写層3とを備える。転写層3はベースフィルム2に対して剥離可能に設けられたものであり、ガラスフリットを含む無機成分と焼成除去可能な有機成分を少なくとも含有するとともに、表面粗さRaが0.4μm以下、好ましくは0.2μm以下の範囲内となるように設定されている。

【0014】 また、図2は本発明の転写シートの他の実

施形態を示す概略断面図である。図2において、転写シート11は、ベースフィルム12と、このベースフィルム12上に剥離可能に設けられた転写層13と、さらに、転写層13上に剥離可能に設けられた保護フィルム14とを備える。転写層13は、ガラスフリットを含む無機成分と焼成除去可能な有機成分を少なくとも含有する。そして、転写層13は、保護フィルム14が剥離可能にラミネートされる前の表面粗さRaが0.4μm以下、好ましくは0.2μm以下の範囲内であり、保護フィルム14が剥離された後の表面粗さRaが0.2μm以下の範囲内となるように設定されている。

【0015】本発明の転写シート1,11は、上記のように転写層の表面粗さRaが0.4μm以下（保護フィルムが剥離された後の転写層の表面粗さRaが0.2μm以下）の範囲内にあり表面平滑性に優れるので、転写シート11では、保護フィルム14のラミネート時において転写層13と保護フィルム14との間に気泡が入り込むことが防止され、また、転写層3,13の被転写体への転写（転写シート11では保護フィルム14を剥離した後の被転写体への転写）において密着性が向上し、また、気泡の入り込みも防止され転写性が良好なものとなる。

【0016】本発明において転写層の表面粗さRaはビーコ社製デックタック16000を用いて測定した値であり、この表面粗さRaを転写層3,13の表面平滑性の指標とするものである。すなわち、転写層3,13に無機成分の分散不良による凝集物やピンホール等の欠陥がある場合、表面平滑性が低下して、表面粗さRaが0.4μmを超えることになる。また、通常、保護フィルム14がラミネートされることにより転写層13の表面平滑性は向上するが、保護フィルム14の転写層13との接触面の表面平滑性が悪い場合、保護フィルム14を剥離した状態での転写層13の表面平滑性が悪いものとなり、表面粗さRaが0.2μmを超えることになる。したがって、転写層3の表面粗さRaを0.4μm以下、保護フィルム14を剥離した後の転写層13の表面粗さRaを0.2μm以下とすることにより、表面性に優れた転写層を備えた転写シートとすることができます。このように、表面粗さRaが小さいほど転写層3,13の表面平滑性は良好なものとなるが、表面粗さRaが0.01μm未満（保護フィルムを剥離した後の表面粗さRaが0.005μm未満）になると、表面平滑性向上による更なる効果が期待できずに製造コストの増大、製造歩留の低下を来すことがある。このため、表面粗さRaの下限は0.01μm（保護フィルムを剥離した後の表面粗さRaの下限は0.005μm）程度が好ましい。

【0017】転写層3,13の表面平滑性は、後述する無機成分の粉体形状や含有量、有機成分の種類や含有量、使用する溶剤、塗布条件等により影響されるので、

表面粗さRaが上記の範囲内に入るような条件を設定して転写層3,13を形成する必要がある。

【0018】このような転写シート1,11は、シート状、長尺状のいずれであってもよく、長尺状の場合はコアに巻き回したロール形状とすることができます。使用するコアは、ごみ発生、紙粉発生を防止するためにABS樹脂、塩化ビニル樹脂、ペークライト等で成形されたコア、樹脂を含浸させた紙管等が好ましい。

【0019】次に、上記の転写シート1,11の構成について説明する。

#### ベースフィルム

本発明の転写シート1,11を構成するベースフィルム2,12は、転写層3,13を形成するときのインキ組成物に対して安定であり、また、柔軟性を有し、かつ、張力もしくは圧力で著しい変形を生じない材料を使用する。

【0020】用いる材料としては、まず、樹脂フィルムを挙げることができる。樹脂フィルムの具体例としては、ポリエチレンフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリメタクリル酸エステルフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリビニルブチラールフィルム、ナイロンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、ポリフェニレンサルファイトフィルム、ポリサルファンフィルム、ポリエーテルサルファンフィルム、ポリテトラフルオロエチレン-バーフルオロアルキルビニルエーテルフィルム、ポリビニルフルオライドフィルム、テトラフルオロエチレン-エチレンフィルム、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレンフィルム、ポリクロロトリフルオロエチレンフィルム、ポリビニリデンフルオライドフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、1,4-ボリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエステルフィルム、トリ酢酸セルロースフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリウレタンフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、これらの樹脂材料にフィラーを配合したフィルム、これらの樹脂材料を用いたフィルムを1軸延伸もしくは2軸延伸したもの、これらの樹脂材料を用いて流れ方向より幅方向の延伸倍率を高めた2軸延伸フィルム、これらの樹脂材料を用いて幅方向より流れ方向の延伸倍率を高めた2軸延伸フィルム、これらのフィルムのうちの同種または異種のフィルムを貼り合わせたもの、および、これらのフィルムに用いられる原料樹脂から選ばれる同種または異種の樹脂を共押し出しすることによって作成される複合フィルム等を挙げることができる。また、上記の樹脂フィルムに処理を施したもの、例えば、シリコン処理ポリエチレンテレフタレート、コロナ処理ポリエチレンテレフタレート、シリコン処理ボ

リプロビレン、コロナ処理ポリプロピレン等を使用してもよい。

【0021】また、ベースフィルム2、12として金属箔や金属鋼帯を用いることもできる。このような金属箔や金属鋼帯の具体例として、銅箔、銅鋼帯、アルミニウム箔、アルミニウム鋼帯、SUS430、SUS301、SUS304、SUS420J2およびSUS631等のステンレス鋼帯、ベリリウム鋼帯等を挙げることができる。さらに、上述の金属箔あるいは金属鋼帯を上述の樹脂フィルムに貼り合わせたものを使用することもできる。

【0022】上記のようなベースフィルム2、12の厚みは、4～400μm、好ましくは10～150μmの範囲で設定することができる。

#### 転写層

転写層3、13は、ガラスフリットを含む無機成分と焼成除去可能な有機成分を少なくとも含有するインキ組成物を、ベースフィルム2、12上にダイレクトグラビアコーティング法、グラビアリバースコーティング法、リバースロールコーティング法、スライドダイコーティング法、スリットダイコーティング法、コンマコーティング法、スリットリバースコーティング法等の公知の塗布手段により塗布、乾燥して形成することができる。

#### (1) 無機成分

上記のガラスフリットとしては、例えば、軟化温度が350～650℃であり、熱膨張係数 $\alpha_{300}$ が $60 \times 10^{-7}$ ～ $100 \times 10^{-7}/\text{℃}$ であるガラスフリットを使用することができる。ガラスフリットの軟化温度が650℃を超えると焼成温度を高くする必要があり、例えば、被バターン形成体の耐熱性が低い場合には焼成段階で熱変形を生じることになり好ましくない。また、ガラスフリットの軟化温度が350℃未満では、焼成により有機成分が完全に分解、揮発して除去される前にガラスフリットが融着するため、空隙を生じやすく好ましくない。さらに、ガラスフリットの熱膨張係数 $\alpha_{300}$ が $60 \times 10^{-7}/\text{℃}$ 未満、あるいは、 $100 \times 10^{-7}/\text{℃}$ を超えると、被バターン形成体の熱膨張係数との差が大きくなりすぎる場合があり、歪み等を生じることになり好ましくない。このようなガラスフリットの平均粒径は0.1～10μmの範囲が好ましい。このようなガラスフリットとしては、例えばBi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZnOまたはPbOを主成分とするガラスフリットを使用することができる。

【0023】尚、焼成除去可能な有機成分として、後述するような感光性樹脂組成物を使用する場合、ポリマーに対する耐性等からビスマス系のガラスフリットを使用することが好ましい。

【0024】また、転写層3、13は、無機粉体として酸化アルミニウム、酸化硼素、シリカ、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、炭酸カルシウム等の無機粉体をガラ

スフリット100重量部に対して30重量部以下の範囲で含有することができる。このような無機粉体は、平均粒径が0.1～10μmの範囲が好ましく、骨材として焼成時のバターン流延防止の作用をなし、また、反射率や誘電率を制御する作用をなすものである。

【0025】無機成分として上記のようなガラスフリットを少なくとも含有する転写層3、13を備えた転写シート1、11は、プラズマディスプレイパネルの誘電体層形成用として使用することができる。

10 【0026】また、本発明の転写シート1、11を障壁形成用として使用する場合、形成した障壁バターンの外光反射を低減し、実用上のコントラストを向上させるために、無機粉体として耐火性の黒色顔料あるいは白色顔料を転写層3、13に含有させることができる。耐火性の黒色顔料としては、Co-Cr-Fe、Co-Mn-Fe、Co-Fe-Mn-Al、Co-Ni-Cr-Fe、Co-Ni-Mn-Cr-Fe、Co-Ni-Al-Cr-Fe、Co-Mn-Al-Cr-Fe-Si等を挙げることができる。また、耐火性の白色顔料としては、酸化チタン、酸化アルミニウム、シリカ、炭酸カルシウム等が挙げられる。

20 【0027】さらに、本発明の転写シート1、11を電極バターン形成用として使用する場合、無機粉体として更に導電性粉体を転写層3、13に含有させる。

【0028】上記の導電性粉体としては、Au粉体、Ag粉体、Cu粉体、Ni粉体、Al粉体、Ag-Pd粉体等の1種または2種以上を使用することができる。この導電性粉体の形状は、球状、板状、塊状、円錐状、棒状等の種々の形状であってよいが、凝集性がなく分散性が良好な球状の導電性粉体が好ましく、その平均粒径は0.05～10μm、より好ましくは0.1～5μmの範囲である。転写層3、13における導電性粉体と上記のガラスフリットとの含有割合は、導電性粉末100重量部に対してガラスフリットが2～20重量部、好ましくは2～10重量部の範囲とすることができる。

#### (2) 有機成分

転写層3、13に含有される焼成除去可能な有機成分として、熱可塑性樹脂を使用することができる。

40 【0029】熱可塑性樹脂は、上述の無機成分のバインダとして、また、転写性の向上を目的として含有せるものであり、例えば、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、n-プロピルアクリレート、n-プロピルメタクリレート、イソプロピルアクリレート、イソプロピルメタクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、tert-ブチルアクリレート、tert-ブチルメタクリレート、n-ペンチルアクリレート、n-ペンチルメタクリレート、n-ヘキシルアクリレート、n-ヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレ

ート、2-エチルヘキシルメタクリレート、n-オクチルアクリレート、n-オクチルメタクリレート、n-デシルアクリレート、n-デシルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、N-ビニル-2-ビロリドン等の1種以上からなるポリマーまたはコポリマー、エチルセルロース等のセルロース誘導体等が挙げられる。

【0030】特に、上記のなかでメチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、n-プロピルアクリレート、n-プロピルメタクリレート、イソプロピルアクリレート、イソプロピルメタクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、tert-ブチルアクリレート、tert-ブチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレートの1種以上からなるポリマーまたはコポリマー、エチルセルロースが好ましい。

【0031】上記の熱可塑性樹脂の分子量は、10,000~500,000の範囲が好ましい。

【0032】また、転写層3,13に含有される焼成除去可能な有機成分として、感光性樹脂組成物を使用することができる。

【0033】感光性樹脂組成物は、少なくともポリマー、モノマーおよび開始剤を含有するものであり、焼成によって揮発、分解して、焼成後の膜中に炭化物を残存させることのないものである。

【0034】ポリマーとしては、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、n-プロピルアクリレート、n-プロピルメタクリレート、イソプロピルアクリレート、イソプロピルメタクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、tert-ブチルアクリレート、tert-ブチルメタクリレート、n-ベンチルアクリレート、n-ベンチルメタクリレート、n-ヘキシルアクリレート、n-ヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、n-オクチルアクリレート、n-オクチルメタクリレート、n-デシルアクリレート、n-デシルメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、N-ビニル-2-ビロリドンの1種以上と、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸の二量体（例えば、東亜合成（株）製M-5600）、コハク酸2-メタクリロイルオキシエチル、コハク酸2-アクリ

リロイルオキシエチル、フタル酸2-メタクリロイルオキシエチル、フタル酸2-アクリロイルオキシエチル、ヘキサヒドロフタル酸2-メタクリロイルオキシエチル、ヘキサヒドロフタル酸2-アクリロイルオキシエチル、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、ビニル酢酸、これらの酸無水物等の1種以上からなるポリマーまたはコポリマー、カルボキシル基含有セルロース誘導体等が挙げられる。

【0035】また、上記のコポリマーにグリシジル基または水酸基を有するエチレン性不飽和化合物を付加させたポリマー等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0036】上記のポリマーの分子量は、5,000~300,000、好ましくは30,000~150,000の範囲である。また、上記のポリマーに他のポリマー、例えば、メタクリル酸エステルポリマー、ポリビニルアルコール誘導体、N-メチル-2-ビロリドンポリマー、セルロース誘導体、スチレンポリマー等を混合することができる。

【0037】感光性樹脂組成物を構成する反応性モノマーとしては、少なくとも1つの重合可能な炭素-炭素不飽和結合を有する化合物を用いることができる。具体的には、アリルアクリレート、ベンジルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、ブトキシエチレングリコールアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ジシクロペニタニルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、グリセロールアクリレート、グリシジルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、イソボニルアクリレート、イソデキシルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、メトキシエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、ステアリルアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,5-ベンタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、1,3-ブロパンジオールアクリレート、1,4-シクロヘキサンジオールジアクリレート、2,2-ジメチロールブロパンジアクリレート、グリセロールジアクリレート、トリブロピレングリコールジアクリレート、グリセロールトリアクリレート、トリメチロールブロパントリアクリレート、ボリオキシエチル化トリメチロールブロバントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、エチレンオキサイド変性ペンタエリスリトールトリアクリレート、エチレンオキサイド変性ペンタエリスリトールテトラアクリレート、プロピレンオキサイド変性ペンタエリスリトールトリアクリレート、プロピレンオキサイド変性ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリエ

50

チレングリコールジアクリレート、ポリオキシプロピルトリメチロールプロパントリアクリレート、ブチレングリコールジアクリレート、1, 2, 4-ブタントリオールトリアクリレート、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールジアクリレート、ジアリルフマレート、1, 10-デカンジオールジメチルアクリレート、ペンタエリスリトールヘキサアクリレート、および、上記のアクリレートをメタクリレートに変えたもの、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、1-ビニル-2-ビロリドン等が挙げられる。本発明では、上記の反応性モノマーを1種または2種以上の混合物として、あるいは、その他の化合物との混合物として使用することができる。

【0038】感光性樹脂組成物を構成する光重合開始剤としては、ベンゾフェノン、0-ベンゾイル安息香酸メチル、4, 4-ビス(ジメチルアミン)ベンゾフェノン、4, 4-ビス(ジエチルアミン)ベンゾフェノン、 $\alpha$ -アミノ・アセトフェノン、4, 4-ジクロロベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4-メチルジフェニルケトン、ジベンジルケトン、フルオレノン、2, 2-ジエトキシアセトフォノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、p-tert-ブチルジクロロアセトフェノン、チオキサントン、2-メチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、ベンジルメトキシエチルアセタール、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、アントラキノン、2-tert-ブチルアントラキノン、2-アミルアントラキノン、 $\beta$ -クロルアントラキノン、アントロン、ベンズアントロン、ジベンズスペロン、メチレンアントロン、4-アジドベンジルアセトフェノン、2, 6-ビス(p-アジドベンジリデン)シクロヘキサン、2, 6-ビス(p-アジドベンジリデン)-4-メチルシクロヘキサン、2-フェニル-1, 2-ブタジオン-2-(o-メトキシカルボニル)オキシム、1-フェニル-プロパンジオン-2-(o-エトキシカルボニル)オキシム、1, 3-ジフェニル-2-ブタノン-2-(o-エトキシカルボニル)オキシム、1-エトキシ-2-ブタノン-2-(o-ベンゾイル)オキシム、ミヒラーケトン、2-メチル-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノ-1-プロパン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1、ナフタレンスルホニルクロライド、キノリンスルホニルクロライド、n-フェニルチオアクリドン、4, 4-アゾビスイソブチロニトリル、ジフェニルジスルフィド、ベンズチアゾールジスルフィド、トリフェニルホスフィン、カンファーキノン、四臭素化炭素、トリプロモフェニルスルホン、過酸化ベンゾイン、エオシン、メチレンブル

10 一等の光還元性の色素とアスコルビン酸、トリエタノールアミン等の還元剤の組み合わせ等が挙げられる。本発明では、これらの光重合開始剤を1種または2種以上使用することができる。

【0039】このような熱可塑性樹脂あるいは感光性樹脂組成物の転写層3, 13における含有量は、上述の無機成分100重量部に対して5~50重量部、好ましくは10~30重量部の範囲で設定することができる。熱可塑性樹脂や感光性樹脂組成物の含有量が5重量部未満であると、転写層3, 13の形状保持性が低く、特に、ロール状態での保存性、取扱性に問題を生じ、また、転写シート1, 11を所望の形状に切断(スリット)する場合に無機成分がごみとして発生し、プラズマディスプレイパネル作製に支障を来すことがある。一方、熱可塑性樹脂や感光性樹脂組成物の含有量が50重量部を超えると、焼成により有機成分を完全に除去することができず、焼成後の膜中に炭化物が残り品質が低下するので好ましくない。

【0040】さらに、上述の熱可塑性樹脂、感光性樹脂組成物には、添加剤として、増感剤、重合停止剤、連鎖移動剤、レベリング剤、分散剤、転写性付与剤、安定剤、消泡剤、増粘剤、沈殿防止剤、剥離剤等を必要に応じて含有することができる。

【0041】転写性付与剤は、転写性、インキ組成物の流動性を向上させることを目的として添加され、例えば、ジメチルフタレート、ジブチルフタレート、ジ-n-オクチルフタレート等のノルマルアルキルフタレート類、ジ-2-エチルヘキシルフタレート、ジイソデシルフタレート、ブチルベンジルフタレート、ジイソノニルフタレート、エチルフタリルエチルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート等のフタル酸エステル類、トリ-2-エチルヘキシルトリメリテート、トリ-n-アルキルトリメリテート、トリイソノニルトリメリテート、トリイソデシルトリメリテート等のトリメリット酸エステル、ジメチルアジベート、ジブチルアジベート、ジ-2-エチルヘキシルアジベート、ジイソデシルアジベート、ジブチルジグリコールアジベート、ジ-2-エチルヘキシルアゼテート、ジメチルセバケート、ジブチルセバケート、ジ-2-エチルヘキシルセバケート、ジ-2-エチルヘキシルマレート、アセチルートリ-2-エチルヘキシルシトレート、アセチルートリ-n-ブチルシトレート、アセチルトリブチルシトレート等の脂肪族二塩基酸エステル類、ポリエチレングリコールベンゾエート、トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキソエート、ポリグリコールエーテル等のグリコール誘導体、グリセロールトリアセテート、グリセロールジアセチルモノラウレート等のグリセリン誘導体、セバシン酸、アジピン酸、アゼライン酸、フタル酸等からなるポリエステル系、分子量300~3000の50 低分子量ポリエーテル、同低分子量ポリ- $\alpha$ -ースチレ

ン、同低分子量ポリスチレン、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリ-2-エチルヘキシルホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート等の正リン酸エステル類、メチルアセチルリシノレート等のリシノール酸エステル類、ボリー-1, 3-ブタジオールアジペート、エポキシ化大豆油等のポリエステル・エポキシ化エステル類、グリセリントリアセテート、2-エチルヘキシルアセテート等の酢酸エステル類を挙げることができる。

【0042】また、分散剤、沈降防止剤は、上記の無機粉体の分散性、沈降防止性の向上を目的とするものであり、例えば、リン酸エステル系、シリコーン系、ひまし油エステル系、各種界面活性剤等が挙げられ、消泡剤としては、例えば、シリコーン系、アクリル系、各種界面活性剤等が挙げられ、剥離剤としては、例えば、シリコーン系、フッ素油系、パラフィン系、脂肪酸系、脂肪酸エステル系、ひまし油系、ワックス系、コンパウンドタイプ等が挙げられ、レベリング剤としては、例えば、フッ素系、シリコーン系、各種界面活性剤等が挙げられ、それぞれ適量添加することができる。

【0043】また、転写層3, 13形成のために熱可塑性樹脂あるいは感光性樹脂組成物とともに用いる溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、n-ブロバノール、イソブロバノール、エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルコール類、 $\alpha$ -もしくは $\beta$ -テルビネオール等のテルペン類等、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサン、N-メチル-2-ピロリドン、ジエチルケトン、2-ヘプタノン、4-ヘプタノン等のケトン類、トルエン、キシレン、テトラメチルベンゼン等の芳香族炭化水素類、セロソルブ、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、カルビトール、メチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等のグリコールエーテル類、酢酸エチル、酢酸ブチル、セロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、カルビトールアセテート、エチルカルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、2-メトキシエチルアセテート、シクロヘキシルアセテート、2-エトキシエチルアセテート、3-メトキシブチルアセテート等の酢酸エステル類、ジ

エチレングリコールジアルキルエーテル、ジプロピレングリコールジアルキルエーテル、3-エトキシプロピオ酸エチル、安息香酸メチル、N, N-ジメチルアセトアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等が挙げられる。

#### 保護フィルム

本発明の転写シート11を構成する保護フィルム14は、保護フィルム14剥離後の転写層13の表面光沢度を30~110の範囲から逸脱させることのない表面性

10を有し、柔軟で、張力もしくは圧力で著しい変形を生じない材料を使用することができる。具体的には、ポリエチレンフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン-ビニルアルコール共重合体フィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリメタクリル酸フィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリビニルブチラールフィルム、ナイロンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリサルファンフィルム、ポリエーテルサルファンフィルム、ポリテトラフルオロエチレン-バーフルオロアルキルビニルエーテルフィルム、ポリビニルフルオライドフィルム、テトラフルオロエチレン-エチレンフィルム、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレンフィルム、ポリクロロトリフルオロエチレンフィルム、ポリビニリデンフルオライドフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエステルフィルム、トリ酢酸セルロースフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリウレタンフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、これらの樹脂材料にフィラーを配合したフィルム、これらの樹脂材料を用いたフィルムを1軸延伸もしくは2軸延伸したもの、これらの樹脂材料を用いて流れ方向より幅方向の延伸倍率を高めた2軸延伸フィルム、これらの樹脂材料を用いて幅方向より流れ方向の延伸倍率を高めた2軸延伸フィルム、これらのフィルムのうちの同種または異種のフィルムを貼り合わせたもの、および、これらのフィルムに用いられる原料樹脂から選ばれる同種または異種の樹脂を共押し出しすることによって作成される複合フィルム等を挙げることができる。これらのフィルムのうちで、特に2軸延伸ポリエステルフィルムを使用することが好ましい。また、上記の樹脂フィルムに処理を施したもの、例えば、シリコン処理ポリエチレンテレフタレート、コロナ処理ポリエチレンテレフタレート、メラミン処理ポリエチレンテレフタレート、コロナ処理ポリエチレン、コロナ処理ポリプロピレン、シリコン処理ポリプロピレン等を使用してもよい。

【0044】上記のような保護フィルム14の厚みは、4~400 $\mu\text{m}$ 、好ましくは6~150 $\mu\text{m}$ の範囲で設定することができる。

【0045】次に、上述のような本発明の転写シートを用いたプラズマディスプレイパネル(PDP)の電極バ

ターン形成の例および誘電体層形成の例を説明する。

【0046】ここで、電極パターンの形成、誘電体層の形成を説明する前に、AC型のPDPについて説明する。

【0047】図3はAC型PDPを示す概略構成図であり、前面板と背面板を離した状態を示したものである。図3において、PDP51は前面板61と背面板71とが互いに平行に、かつ対向して配設されており、背面板71の前面側には、立設するように障壁76が形成され、この障壁76によって前面板61と背面板71とが一定間隔で保持される。前面板61は、前面ガラス基板62を有し、この前面ガラス基板62の背面側に透明電極である維持電極63と金属電極であるバス電極64とからなる複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層65が形成されており、さらにその上にMgO層66が形成されている。また、背面板71は、背面ガラス基板72を有し、この背面ガラス基板72の前面側には下地層73を介して上記複合電極と直交するように障壁76の間に位置してアドレス電極74が互いに平行に形成され、また、これを覆って誘電体層75が形成されており、さらに障壁76の壁面とセルの底面を覆うようにして蛍光体層77が設けられている。このAC型PDPでは、前面ガラス基板62上の複合電極間に交流電源から所定の電圧を印加して電場を形成することにより、前面ガラス基板62と背面ガラス基板72と障壁76とで区画される表示要素としての各セル内で放電が行われる。そして、この放電により生じる紫外線により誘電体層77が発光させられ、前面ガラス基板62を透過してくるこの光を観察者が視認するようになっている。

【0048】尚、図示例では、背面ガラス基板72上には下地層73を介してアドレス電極74が形成されているが、下地層73を設けずに、背面ガラス基板72上に直接アドレス電極74を形成することができる。

【0049】次に、上述のPDPの背面板71におけるアドレス電極74の形成を説明する。

【0050】図4は本発明の転写シート11を用いたアドレス電極74のパターン形成を説明するための工程図である。尚、この場合の転写シート11の転写層13は、焼成除去可能な有機成分としてネガ型の感光性樹脂組成物を含有するものとする。また、背面ガラス基板72上に直接アドレス電極74を形成する場合を説明する。

【0051】図4において、まず、転写シート11から保護フィルム14を剥離除去し、その後、背面ガラス基板72に転写シート11の転写層13側を圧着し、ベースフィルム12を剥離して転写層13を転写する(図4(A))。この転写工程では、転写シート11の転写層13の表面粗さRaが0.2μm以下の範囲内であるので、転写層13の転写面側の表面平滑性は優れたものであり、背面ガラス基板72への密着性が高く、転写層13の良好な転写が行える。尚、転写層13の転写において加熱が必要な場合、背面ガラス基板72の加熱、圧着ロール等により加熱を行ってもよい。

3の良好な転写が行える。尚、転写層13の転写において加熱が必要な場合、背面ガラス基板72の加熱、圧着ロール等により加熱を行ってもよい。

【0052】次に、フォトマスクMを介して転写層13を露光する(図4(B))。尚、ベースフィルム12として光透過性を有するフィルムを使用する場合、ベースフィルム12を剥離する前に露光をおこなってもよい。

【0053】次いで、転写層13を現像することにより、導電性の感光性樹脂層からなるパターン13'を背面ガラス基板72上に形成し(図4(C))、その後、焼成してパターン13'の有機成分を除去することにより、アドレス電極パターン74を形成する(図4(D))。

【0054】上述の例では、図2に示されるような本発明の転写シートが使用されているが、図1に示されるような保護フィルムを備えていない転写シートを使用する場合、背面ガラス基板72に転写シートの転写層を直接圧着して、図4と同様の操作によりパターン形成を行うことが可能である。

【0055】次に、上述のPDPの背面板71における誘電体層75の形成を説明する。

【0056】図5は本発明の転写シート1を用いた誘電体層75の形成を説明するための工程図である。

【0057】図5において、まず、アドレス電極パターン74が設けられた背面ガラス基板72に転写シート1の転写層3側を圧着し(図5(A))、その後、ベースフィルム2を剥離して転写層3を転写して転写パターン3'とする(図5(B))。この転写工程では、転写シート1の転写層3の表面粗さRaが0.4μm以下の範囲内にあるので、転写層3の転写面側の表面平滑性は優れたものであり、背面ガラス基板72およびアドレス電極パターン74への密着性が高く、転写層3の良好な転写が行える。尚、転写層3の転写において加熱が必要な場合、背面ガラス基板72の加熱、圧着ロール等により加熱を行ってもよい。

【0058】その後、焼成して転写パターン3'の有機成分を除去することにより、誘電体層75を形成する(図5(C))。

【0059】上述の誘電体層の形成例では、図1に示されるような本発明の転写シートが使用されているが、図2に示されるような保護フィルムを備えた転写シートを使用する場合、保護フィルムを剥離除去した後に図5と同様の操作により誘電体層の形成を行うことが可能である。

【0060】また、本発明の転写シートを用いてPDPの障壁を形成する場合、保護フィルムを備えていない転写シート、保護フィルムを備えた転写シートいずれも使用可能である。そして、転写シートの転写層の有機成分が感光性を有している場合は、転写した転写層をパターン露光して現像し、その後、焼成することにより障壁バ

ターンを形成することができ、また、転写シートの転写層の有機成分が感光性を有していない場合は、転写した転写層上にマスクを形成してサンドプラスト法等により転写層をエッチングし、その後、焼成することにより障壁パターンを形成することができる。

【0061】

\* 【実施例】次に、実施例を示して本発明を更に詳細に説明する。

(実施例1) まず、電極パターン形成用のインキ組成物として、下記組成のインキ組成物を調製した。

【0062】

インキ組成物の組成

・銀粉（球形状、平均粒径 1 $\mu\text{m}$ ）	…	65 重量部
・ガラスフリット	…	3 重量部
(主成分: Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (無アルカリ)、軟化点 500 °C 平均粒径 1 $\mu\text{m}$ )		
・n-ブチルメタクリレート/2-ヒドロキシプロピルメタクリレート /メタクリル酸共重合体 (6/2/2 (モル比))	…	9 重量部
・ベンタエリスリトールトリ/テトラアクリレート	…	8 重量部
・光重合開始剤 (チバガイギ社製イルガキュア 369)	…	1 重量部
・3-メトキシブチラーセテート	…	20 重量部

次に、ベースフィルムとしてポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製T-60）を準備し、このベースフィルム上に上記のインキ組成物をブレードコート法により塗布し乾燥（80 °C、2分間）して厚み 18  $\mu\text{m}$  の転写層を形成した。

【0063】次に、この転写層に保護フィルムとしてシリコン処理ポリエチレンテレフタレートフィルム（東セロ（株）製S P-P E T-03-25-C）をラミネートして、図2に示されるような転写シート（試料1）を形成した。

【0064】また、上記のインキ組成物の分散条件を種々変えてインキ組成物を調製し、このインキ組成物を使用して上記と同様にして転写シート（試料2、比較試料1、2）を作製した。尚、比較試料1は試料2と同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムとして上記保護フィルムよりも表面平滑性の悪いサンドマットポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製タイプA）を用いて作製した。また、比較試料2は故意に分散不良を生じさせたインキ組成物を使用して作製した。

【0065】さらに、試料2と同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムをラミネートしない図1に示されるような転写シート（試料3）、および、比較試料2と同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムをラミネートしない図1に示されるような転写シート（比較試料3）を作製した。

【0066】このように作製した各転写シート（試料1、2、比較試料1、2）の保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さ Ra、および、転写シート（試料3、比較試料3）の転写層の表面粗さ Ra を、ピコ社製デックタック 16000 で測定した。また、転

写シート（試料1、2、比較試料1、2）について、保護フィルムをラミネートした状態での気泡の混入の有無を観察して、これらの結果を下記の表1に示した。

【0067】次いで、上記の各転写シート（試料1、2、比較試料1、2）を所定の幅にスリットし、ABS樹脂製のコアに巻き回し、ロール状態で 25 °C の条件で 30 日間保存した。その後、保護フィルムを剥離して転写層の表面粗さ Ra を上記と同様に測定し、結果を下記の表1に示した。

【0068】また、上記の保存後の転写シート（試料1、2、比較試料1、2）の保護フィルムを剥離し、50 °C に加温したガラス基板上にオートカットラミネータを用いて 80 °C の熱ロールで圧着した。同様に、上記の転写シート（試料3、比較試料3）を所定の幅にスリットし、50 °C に加温したガラス基板上にオートカットラミネータを用いて 80 °C の熱ロールで圧着した。

【0069】次に、室温まで冷却した後、ベースフィルムを剥離して転写層をガラス基板に転写した。この転写工程における各転写シート（試料1～3、比較試料1～3）の転写性を観察し、結果を下記の表1に示した。

【0070】次に、プラズマディスプレイパネルの電極のネガパターンマスク（開口部線幅 90  $\mu\text{m}$ ）を介して紫外線（光源：超高圧水銀ランプ）を照射（400 mJ / cm<sup>2</sup>）して転写層を露光した。その後、0.5% 炭酸ナトリウム水溶液を用いて現像し、所定のパターンを得た。次いで、ガラス基板を 600 °C で焼成して、電極パターンを形成した。

【0071】このように形成された電極パターンの外観を観察して、下記の表1に示した。

【0072】

【表1】

表 1

転写シート	表面粗さ Ra ( $\mu\text{m}$ )		気泡の有無	転写性	電極パターン外観
	保護フィルム ラミネート前	剥離後			
試料1	0.4	0.1	なし	良好	良好
試料2	0.1	0.08	なし	良好	良好
比較試料1	0.1	0.6	多 数	気泡多數発生	欠け、断線が多発
比較試料2	0.8	0.3	多 数	気泡多數発生	欠け、断線が多発
試料3	0.1	—	—	良好	良好
比較試料3	0.8	—	—	気泡多數発生	欠け、断線が多発

表1に示されるように、本発明の転写シート（試料1、2）は、転写層と保護フィルムとの間に気泡の混入がなく、さらに、本発明の転写シート（試料1～3）は、ガラス基板への転写性も良好であった。また、これらの転写シートを用いて形成した電極パターンは、厚み、線幅が均一であり、高い精度で形成されていることが確認された。

【0073】これに対し、保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さ Ra は  $0.4 \mu\text{m}$  以下であるが、保護フィルム剥離後の転写層の表面粗さ Ra が  $0.2 \mu\text{m}$  を超える転写シート（比較試料1）、および、保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さ Ra \*

#### インキ組成物の組成

・ガラスフリット	…	65 重量部
（主成分： $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , $\text{ZnO}$ , $\text{B}_2\text{O}_3$ （無アルカリ） 平均粒径 = $3 \mu\text{m}$ ）		
・n-ブチルメタクリレート／2-ヒドロキシエチル メタクリレート共重合体（8／2（モル比））	…	15 重量部
・アジピン酸エステル系の転写性付与剤	…	10 重量部
（旭電化工業（株）製アデカカイザーRS107）		
・ $\text{TiO}_2$	…	7 重量部
・ $\text{Al}_2\text{O}_3$	…	5 重量部
・プロピレングリコールモノメチルエーテル	…	50 重量部

次に、ベースフィルムとしてポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製T-60）を準備し、このベースフィルム上に上記のインキ組成物をブレードコート法により塗布し乾燥（90°C、2分間）して厚み30  $\mu\text{m}$  の転写層を形成した。

\*が  $0.4 \mu\text{m}$  を超え、保護フィルム剥離後の転写層の表面粗さ Ra が  $0.2 \mu\text{m}$  を超える転写シート（比較試料2）では、転写層と保護フィルムとの間に気泡の混入がみられた。そして、転写シート（比較試料1, 2, 3）は、ガラス基板への転写において転写層の膜切れや浮き等が発生し、転写性が悪いものであった。さらに、これらの転写シートを用いて形成した電極パターンは、欠陥が多発した。

（実施例2）まず、下記組成の誘電体層形成用のインキ組成物を調製した。

#### 【0074】

【0075】次に、この転写層に保護フィルムとしてシリコン処理ポリエチレンテレフタレートフィルム（東セロ（株）製SP-PET-03-25-C（厚み25  $\mu\text{m}$  ））をラミネートして、図2に示されるような転写シート（試料A）を形成した。

【0076】また、上記のインキ組成物の分散条件を種々変えてインキ組成物を調製し、このインキ組成物を使用して上記と同様にして転写シート（試料B、比較試料A、B）を作製した。尚、比較試料Aは試料Bと同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムとして上記保護フィルムよりも表面平滑性の悪いサンドマットポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製タイプA）を用いて作製した。また、比較試料Bは故意に分散不良を生じさせたインキ組成物を使用して作製した。

【0077】さらに、試料Bと同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムをラミネートしない図1に示されるような転写シート（試料C）、および、比較試料Bと同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムをラミネートしない図1に示されるような転写シート（比較試料C）を作製した。

【0078】このように作製した各転写シート（試料A、B、比較試料A、B）の保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さRa、および、転写シート（試料D、比較試料D）の転写層の表面粗さRaを、実施例1と同様にして測定し、また、転写シート（試料A、B、比較試料A、B）について、保護フィルムをラミネートした状態での気泡の混入の有無を観察して、これらの結果を下記の表2に示した。

【0079】次いで、上記の各転写シート（試料A、\*

20

\* B、比較試料A、B）を所定の幅にスリットし、ABS樹脂製のコアに巻き回し、ロール状態で25°Cの条件で30日間保存した。その後、保護フィルムを剥離して転写層の表面粗さRaを実施例1と同様に測定し、結果を下記の表2に示した。

【0080】また、上記の保存後の転写シート（試料A、B、比較試料A、B）の保護フィルムを剥離し、100°Cに加温したガラス基板（電極パターンが既に形成されたもの）上にオートカットラミネータを用いて140

10°Cの熱ロールで圧着した。同様に、上記の転写シート（試料C、比較試料C）を所定の幅にスリットし、100°Cに加温したガラス基板（電極パターンが既に形成されたもの）上にオートカットラミネータを用いて140°Cの熱ロールで圧着した。

【0081】次に、室温まで冷却した後、ベースフィルムを剥離して転写層をガラス基板に転写した。この転写工程における各転写シート（試料A～C、比較試料A～C）の転写性を観察し、結果を下記の表2に示した。

【0082】次に、ガラス基板を580°Cで焼成して誘電体層を形成した。

【0083】このように形成された誘電体層の表面状態を観察して下記の表2に示した。

【0084】

【表2】

表 2

転写シート	表面粗さRa (μm)		気泡の有無	転写性	誘電体層の表面状態
	保護フィルムラミネート前	剥離後			
試料A	0.4	0.1	なし	良好	良好
試料B	0.1	0.08	なし	良好	良好
比較試料A	0.1	0.6	多数	気泡多数発生	一部電極が露出ムラ有り
比較試料B	0.8	0.3	多数	気泡多数発生	一部電極が露出ムラ有り
試料C	0.1	--	--	良好	良好
比較試料C	0.8	--	--	気泡多数発生	一部電極が露出ムラ有り

表2に示されるように、本発明の転写シート（試料A、B）は、転写層と保護フィルムとの間に気泡の混入がなく、さらに、本発明の転写シート（試料A～C）はガラ

ス基板への転写性も良好であった。また、これらの転写シートを用いて形成した誘電体層は、厚みが均一で表面の平坦性も良好であることが確認された。

【0085】これに対して、保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さRaは0.4μm以下であるが、保護フィルム剥離後の転写層の表面粗さRaが0.2μmを超える転写シート（比較試料A）、および、保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さRaが0.4μmを超え、保護フィルム剥離後の転写層の表面粗さRaが0.2μmを超える転写シート（比較試料B）では、転写層と保護フィルムとの間に気泡の混入がみられた。そして、転写シート（比較試料A、～C）\*

#### インキ組成物の組成

・ガラスフリット (主成分: PbO, SiO <sub>2</sub> , B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、平均粒径3μm、 軟化点560℃、熱膨張係数6.5×10 <sup>-7</sup> /℃)	… 6.5重量部
・α-アルミナDA-40（岩谷化学工業（株）製）	… 1.0重量部
・ダイビロキサイドブラック#9510 (大日精化工業（株）製)	… 1.0重量部
・n-ブチルメタクリレート/2-ヒドロキシエチル メタクリレート共重合体(8/2(モル比))	… 4重量部
・ジー2-エチルヘキシルフタレート(沸点390℃)	… 5重量部
・ジブチルフタレート(沸点282℃)	… 3重量部
・プロピレングリコールモノメチルエーテル	… 1.5重量部

次に、ベースフィルムとして厚み7.5μmのポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製T-60）を準備し、このベースフィルム上に上記の感光性樹脂組成物をブレードコート法により塗布し乾燥（120℃、5分間）して厚み18.0μmの転写層を形成した。

【0087】次に、この転写層に保護フィルムとしてシリコン処理ポリエチレンテレフタレートフィルム（東セロ（株）製SP-PET-03-25-C）をラミネートして、図2に示されるような転写シート（試料I）を形成した。

【0088】また、上記のインキ組成物の分散条件を種々変えてインキ組成物を調製し、このインキ組成物を使用して上記と同様にして転写シート（試料II、比較試料I、II）を作製した。尚、比較試料Iは試料IIと同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムとして上記保護フィルムよりも表面平滑性の悪いサンドマットポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製タイプA）を用いて作製した。また、比較試料IIは故意に分散不良を生じさせたインキ組成物を使用して作製した。

【0089】さらに、試料IIと同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムをラミネートしない図1に示されるような転写シート（試料III）、および、比較試料IIと同様のインキ組成物を用いて転写層を形成し、保護フィルムをラミネートしない図1に示されるような転写シート（比較試料III）を作製した。

【0090】このように作製した各転写シート（試料I、II、比較試料I、II）の保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さRa、および、転写シート

\*は、ガラス基板への転写において、転写層とガラス基板（電極つき）の間に気泡の混入やガラス基板との密着不良等が発生して転写性が悪いものであった。さらに、これらの転写シートを用いて形成した誘電体層は、焼成後もムラがみられ、一部電極が露出している部分もあった。

（実施例3）まず、障壁形成用のインキ組成物として、下記組成のインキ組成物を調製した。

#### 【0086】

… 6.5重量部
… 1.0重量部
… 1.0重量部
… 4重量部
… 5重量部
… 3重量部
… 1.5重量部

（試料IV、比較試料IV）の転写層の表面粗さRaを、実施例1と同様にして測定し、また、転写シート（試料I、II、比較試料I、II）について、保護フィルムをラミネートした状態での気泡の混入の有無を観察して、これらの結果を下記の表3に示した。

【0091】次いで、上記の各転写シート（試料I、II、比較試料I、II）を所定の幅にスリットし、ABS樹脂製のコアに巻き回し、ロール状態で25℃の条件で30 10日間保存した。その後、保護フィルムを剥離して転写層の表面粗さRaを実施例1と同様に測定し、結果を下記の表3に示した。

【0092】また、上記の保存後の転写シート（試料I、II、比較試料I、II）の保護フィルムを剥離し、50℃に加温したガラス基板（電極パターンおよび誘電体層が既に形成されたもの）上にオートカットラミネータを用いて100℃の熱ロールで圧着した。同様に、上記の転写シート（試料III、比較試料III）を所定の幅にスリットし、50℃に加温したガラス基板（電極パターンおよび誘電体層が既に形成されたもの）上にオートカットラミネータを用いて100℃の熱ロールで圧着した。

【0093】次に、室温まで冷却した後、ベースフィルムを剥離して転写層をガラス基板に転写した。この転写工程における各転写シート（試料I～III、比較試料I～III）の転写性を観察し、結果を下記の表3に示した。

【0094】次いで、転写層を転写したガラス基板を300℃のオーブン中で40分間保持し、高沸点溶剤を除去した後、転写層上に、保護膜を有するネガ型ドライフ

イルムレジスト（日本合成化学工業（株）製NCP225）を120℃の熱ロールでラミネートした。次に、このフォトレジスト層上に、線幅80μm、ピッチ220μmのラインパターンマスクを位置合わせして配置し、紫外線照射（波長364nm、強度200μW/cm<sup>2</sup>、照射量120mJ/cm<sup>2</sup>）して露光した後、フォトレジスト層上の保護膜を剥離し、液温30℃の炭酸ナトリウム1重量%水溶液を使用してスプレー現像し、ラインパターンマスクに応じたレジストパターンを形成した。

【0095】次いで、このレジストパターンをマスクと\*

\*して、褐色溶融アルミナ#800を研磨剤として噴射圧力1kg/cm<sup>2</sup>で転写層にサンドブラスト処理を施した。その後、レジストパターンを液温30℃の水酸化ナトリウム2重量%水溶液を使用してスプレー剥離し、水洗後、80℃のオーブン中で15分間乾燥させ、最後にピーク温度550℃で焼成して、障壁パターンを形成した。

【0096】このように形成された障壁パターンの外観を観察して、下記の表3に示した。

10 【0097】

【表3】

表 3

転写シート	表面粗さRa(μm)		気泡の有無	転写性	障壁パターン外観
	保護フィルム ラミネート前	剥離後			
試料I	0.4	0.1	なし	良好	良好
試料II	0.1	0.08	なし	良好	良好
比較試料I	0.1	0.6	多 数	気泡多數発生	障壁切れ多発 一部膜厚不良*
比較試料II	0.8	0.3	多 数	気泡多數発生	障壁切れ多発 一部膜厚不良*
試料III	0.1	--	--	良好	良好
比較試料III	0.8	--	--	気泡多數発生	障壁切れ多発 一部膜厚不良*

\*障壁の厚みが薄くなる箇所がある。

表3に示されるように、本発明の転写シート（試料I、II）は、転写層と保護フィルムとの間に気泡の混入がなく、さらに、本発明の転写シート（試料I～III）は、ガラス基板への転写性も良好であった。また、これらの転写シートを用いて形成した障壁パターンは、厚み、線幅が均一であり、高い精度で形成されていることが確認された。

【0098】これに対して、保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さRaは0.4μm以下であるが、保護フィルム剥離後の転写層の表面粗さRaが0.2μmを超える転写シート（比較試料I）、および、保護フィルムをラミネートする前の転写層の表面粗さRaが0.4μmを超え、保護フィルム剥離後の転写層の表面粗さRaが0.2μmを超える転写シート（比較試料II）は、いずれも転写層と保護フィルムとの間に気泡の混入がみられた。そして、転写シート（比較試料I～II）は、ガラス基板への転写性が転写層の膜切れや浮き

等の発生する悪いものであった。さらに、これらの転写シートを用いて形成した障壁パターンは、直線性が悪く、欠陥が多発した。

【0099】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によればベースフィルム上に、ガラスフリットを含む無機成分と、焼成除去可能な有機成分とを少なくとも含有し、かつ、表面粗さRaが0.4μm以下（保護フィルムが剥離された後の転写層の表面粗さRaが0.2μm以下）の範囲内にある転写層を剥離可能に設けて転写シートとするので、転写層は無機成分の分散不良による凝集物やピンホール等の欠陥がなく表面平滑性に優れ、保護フィルムを備える場合には転写層と保護フィルムとの間に気泡が入り込むことがないので転写層の良好な表面平滑性が保たれ、被転写体への転写層の転写性が良好なものとなり、層厚の均一な下地層や誘電体層の形成が可能となり、また、有機成分が感光性を有する場合には、露光・

現像によるバーニングの精度が高く、これにより、電極、誘電体層等の高精細なパターン形成、および、障壁等の高精細な厚膜パターン形成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の転写シートの一実施形態を示す概略断面図である。

【図2】本発明の転写シートの他の実施形態を示す概略断面図である。

【図3】プラズマディスプレイパネルの一例を示す概略構成図である。

【図4】本発明の転写シートを用いた電極パターン形成の一例を説明するための工程図である。

【図5】本発明の転写シートを用いた誘電体層形成の一例を説明するための工程図である。

【符号の説明】

1, 11…転写シート

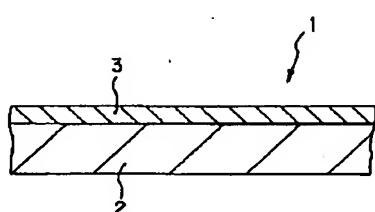
2, 12…ベースフィルム

3, 13…転写層

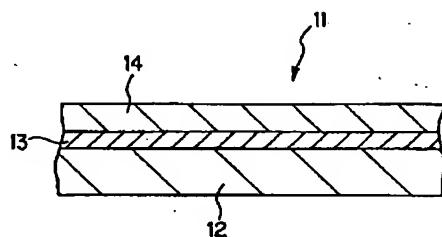
14…保護フィルム

10 M…フォトマスク

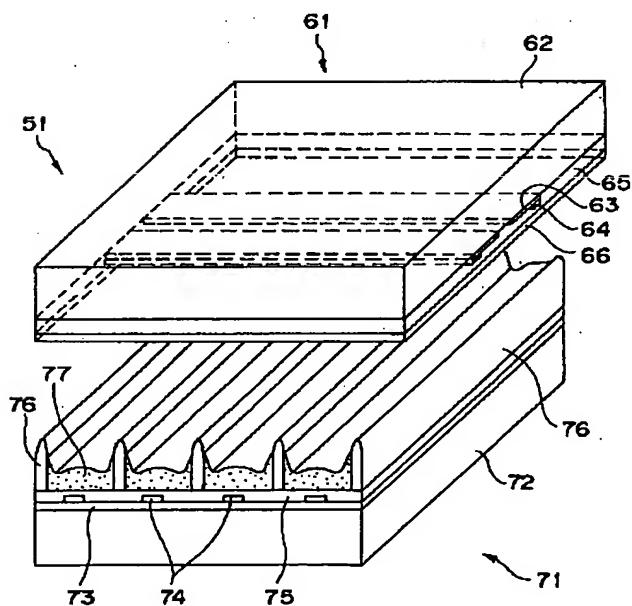
【図1】



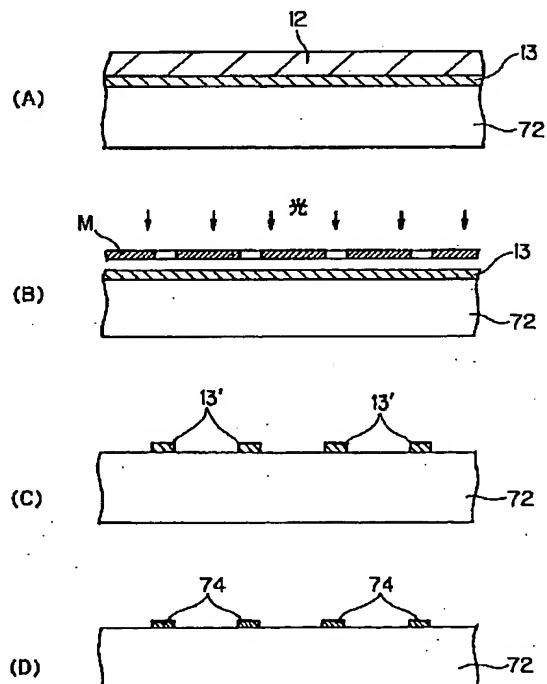
【図2】



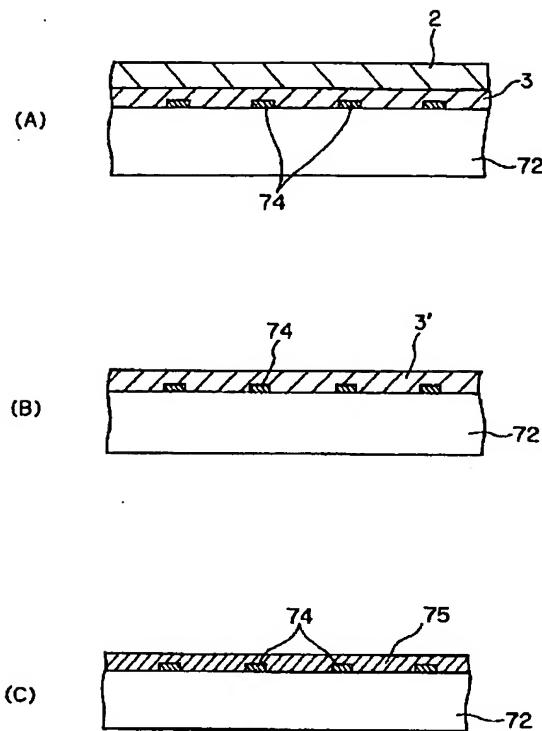
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72) 発明者 武田 利彦

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内